

⑫ 公開特許公報(A) 平2-30437

⑬ Int. Cl.⁵
B 23 P 15/00
F 16 H 55/56

識別記号 庁内整理番号
Z 6864-3C
7053-3J

⑭ 公開 平成2年(1990)1月31日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 ベルト駆動式無段変速機用ディスクの製法

⑯ 特 願 昭63-176140

⑰ 出 願 昭63(1988)7月14日

⑱ 発 明 者 谷 口 勝 彦 静岡県浜松市葵町203-11
⑲ 発 明 者 中 島 昭 治 静岡県浜松市入野町16447-11
⑳ 発 明 者 近 藤 治 静岡県湖西市入出633-3
㉑ 出 願 人 鈴木自動車工業株式会社 静岡県浜名郡可美村高塚300番地
社
㉒ 出 願 人 浜名部品工業株式会社 静岡県湖西市鷺津933-1
㉓ 代 理 人 弁理士 西 郷 義 美

明 細 書

1. 発明の名称

ベルト駆動式無段変速機用ディスクの製法

2. 特許請求の範囲

1. シープ面にテーパを施した2枚のディスクによってプーリを形成しこのプーリの溝幅を油圧により減増して前記プーリに巻掛けられる金属製ベルトの回転半径を減増させ変速比を変化させるべく変速制御するベルト駆動式無段変速機用ディスクの製法において、前記ディスクの前記金属性ベルトの接触するシープ面に数値制御旋盤によって前記プーリの回転中心と同心に約0.8~0.4の表面粗さに溝部を切削し、次に超仕上げ作業により残留応力を生じさせるべく前記ディスクのシープ面に研削を施したことを特徴とするベルト駆動式無段変速機用ディスクの製法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明はベルト駆動式無段変速機用ディスクの製法に係り、特に金属製ベルトの接触するシ-

ープ面を有するディスクを製造するベルト駆動式無段変速機用ディスクの製法に関する。

〔従来の技術〕

車両において、内燃機関と駆動車輪間に変速機を介している。この変速機は、広範囲に変化する車両の走行条件に合致させて駆動車輪の駆動力と走行速度とを変更し、内燃機関の性能を十分に発揮させている。変速機には、例えば回転軸に固定された固定プーリ部片とこの固定プーリ部片に接離可能に回転軸に装着された可動プーリ部片とを有するプーリの両プーリ部片間に形成される溝幅を油圧により減増することによりプーリに巻掛けられたベルトの回転半径を減増させ動力を伝達し、変速比(ベルトレシオ)を変える車両用無段変速機がある。

この無段変速機としては、特開昭60-109661号公報に開示されるものがある。この公報に開示されるベルト駆動式無段変速機用ディスクは、ディスク駆動面に20ミクロン以上の表面凹凸を形成すると共に、表面凸部先端の平坦部面積

率を20～70%とし、使用寿命を長くするとともに、ベルト駆動式無段変速機の寸法精度及び生産性を向上させている。

また、特開昭62-184270号公報に開示されるものがある。この公報に開示されるベルト駆動式無段変速機は、ブロックの両側端面またはプーリのV溝へ互いに交差するとともに、幅寸法が深さ方向に見て略同一の複数の溝を形成し、ブロックとプーリとの間の摩擦力の調整を果たしている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ところで、従来のベルト駆動式無段変速機用ディスクの製法においては、金属性ベルトをはさむディスクのプーリ面は浸炭鋼の表面を精密に研削仕上げを行っていた。

しかし、前記ディスクのシープ面たるテーパ面を広範囲に研削すると、表面の形状を精密に維持するために大型且つ特殊な研削盤が必要となり、設備費及びコストが大となると同時に、研削面に生ずる加工溝が浅くなり、砥石のドレッシング精

度による不規則なうねりが生ずるという不都合がある。

また、前記ディスクのシープ面とベルトとの関係は、いわゆるトラクションドライブとは異なる摩擦駆動方式であり、接触面では不要な油膜の速やかな排除と適切な冷却油の保持が必要であるが、上述のテーパ面の切削によって切削面が不適切なものとなり、実用上不利であるという不都合がある。

〔発明の目的〕

そこでこの発明の目的は、上述の不都合を除去するために、シープ面にテーパを施した2枚のディスクによってプーリを形成するベルト駆動式無段変速機用ディスクにおいて、ディスクの金属性ベルトの接触するシープ面に数値制御旋盤によってプーリの回転中心と同心に約0.8～0.4の表面粗さに溝部を切削し、次に超仕上げ作業により残留応力を生じさせるべくディスクのシープ面に研削を施したことにより、プーリのシープ面の油の性状を一定に維持し、シープ面に圧縮残留応力

-3-

を生じさせ、疲労強度を向上し得るとともに、加工コストを低減し得て、経済的に有利なベルト駆動式無段変速機用ディスクの製法を実現するにある。

〔問題点を解決するための手段〕

この目的を達成するためにこの発明は、シープ面にテーパを施した2枚のディスクによってプーリを形成しこのプーリの溝幅を油圧により減増して前記プーリに巻掛けられる金属製ベルトの回転半径を減増させ変速比を変化させるべく変速制御するベルト駆動式無段変速機用ディスクの製法において、前記ディスクの前記金属性ベルトの接触するシープ面に数値制御旋盤によって前記プーリの回転中心と同心に約0.8～0.4の表面粗さに溝部を切削し、次に超仕上げ作業により残留応力を生じさせるべく前記ディスクのシープ面に研削を施したことを特徴とする。

〔作用〕

上述の如く発明したことにより、ベルト駆動式無段変速機用ディスクの金属性ベルトの接触する

シープ面に数値制御旋盤によってプーリの回転中心と同心に約0.8～0.4の表面粗さに溝部を切削し、次に超仕上げ作業により残留応力を生じさせるべくディスクのシープ面に研削を施し、プーリのシープ面の油の性状を一定に維持し、シープ面に圧縮残留応力を生じさせ、疲労強度を向上するとともに、加工コストを低減している。

〔実施例〕

以下図面に基づいてこの発明の実施例を詳細に説明する。

第1～8図はこの発明の実施例を示すものである。第1図において、2はベルト駆動式無段変速機、4は駆動側プーリ、8は被駆動側プーリである。

前記無段変速機2の駆動軸たる入力軸8に前記駆動側プーリ4が装着され、この駆動側プーリ4は、駆動側固定プーリ部片10と駆動側可動プーリ部片12とからなる。

また、前記駆動側プーリ4と被駆動側プーリ8とを連絡する金属製ベルト14を設け、被駆動側

-5-

-6-

プーリ 6 の被固定側プーリ部片 18 と被駆動側可動プーリ部片 18 とを装着した出力軸 20 を最終減速機構 22 に連絡させて股ける。

例えば前記駆動側プーリ 4 は、第 2、3 図に示す如く、駆動側固定プーリ部片 10 及び駆動側可動プーリ部片 12 たる 2 枚のディスク 10 a、12 a により構成され、これらディスク 10 a、12 a のシープ面 10 s、12 s 間に前記金属製ベルト 14 が接触するものである。

また、例えばディスク 10 a のシープ面 10 s に、第 4 図に示す如く、図示しない数値制御旋盤によって前記ディスク 10 a の回転中心と同心に螺旋状溝部 24 を切削し、この螺旋状溝部 24 の表面粗さを約 0.8 ~ 0.4 程度、例えば 0.6 程度とする。

次に超仕上げ作業、例えばラップ仕上げ作業によって前記ディスク 10 a のシープ面 10 s に研削を施し、ディスク 10 a に残留応力を生じさせる。

また、前記ディスク 10 a のみでなく、前記デ

ィスク 12 a のシープ面 12 s にも図示しない螺旋状溝部 24 が形成され、ラップ仕上げが施されるものである。

このとき、ラップ仕上げ作業は、図示しない研削機に前記ディスク 10 a のシープ面 10 s に合致する形状の研削具（図示せず）を装着し、この研削具によって前記シープ面 12 s を研削形成する。

さすれば、従来の研削作業による前記ディスク 10 a のシープ面 10 s の形成においては、第 5 図 (a) に示す如く、シープ面 10 s の表面粗さがデータとして検出され、シープ面 10 s 表面の約 70 倍の拡大により第 5 図 (b) に示す如く、観察できる。

そして、上述のデータを概略として表せば、第 5 図 (c) に示す如く、数値変動すなわち表面粗さの大なるデータとして表すことができる。

また、従来の研削作業によってシープ面 10 s を研削すると、第 8 図に破線で示す如く、圧縮残留応力を生じさせる。

-7-

-8-

しかし、本願実施例においては、焼入れ、焼き戻しを行った前記ディスク 10 a のシープ面 10 s に数値制御旋盤の切削作業によって螺旋状溝部 24 を形成し、第 6 図 (a) に示す如く、シープ面 10 s の表面粗さがデータとして検出され、シープ面 10 s 表面の約 70 倍の拡大により第 6 図 (b) に示す如く、観察できる。

そして、上述のデータを概略として表せば、第 6 図 (c) に示す如く、表面粗さの一定且つ小なるデータとして表すことができる。

次に前記研削具によってディスク 10 a のシープ面 10 s を切削した後、超仕上げ作業、例えばラップ仕上げを施し、円環状溝部 24 の先端に形成される微細なバリや加工変質層を除去すると、第 7 図 (a) に示す如く、シープ面 10 s の表面粗さがデータとして検出されるとともに、シープ面 10 s 表面が約 70 倍の拡大により第 7 図 (b) に示す如く、観察できる。

そして、上述のデータを概略として表せば、第 7 図 (c) に示す如く、微細なバリや加工変質層

を除去した表面粗さの小なるデータとして表すことができ、第 8 図に実線で示す如く、従来技術に比し大なる圧縮残留応力を生じさせることができる。

これにより、前記ディスク 10 a、12 a のシープ面 10 s、12 s に形成される均一な螺旋状溝部 24 によってディスク 10 a、12 a のシープ面 10 s、12 s の油の性状を一定に維持することができ、実用上有利である。

また、前記ディスク 10 a、12 a のシープ面 10 s、12 s に切削を施し、その後ラップ仕上げを施したことにより、第 8 図に実線で示す如く、シープ面 10 s、12 s に従来の研削作業による圧縮残留応力よりも大なる圧縮残留応力を生じさせることができ、疲労強度を向上させることができる。

更に、前記ディスク 10 a、12 a を形成する際に、大型且つ特殊な研削盤が不要となることにより、設備費を小とし得て、コストを低減でき、経済的に有利である。

-9-

-10-

更にまた、前記ディスク10a、12aのシープ面10s、12sに円環状溝部24を容易に形成することができることにより、円環状溝部24の形成作業の作業性を向上し得て、実用上有利である。

〔発明の効果〕

以上詳細に説明した如くこの発明によれば、シープ面にテーパを施した2枚のディスクによってプーリを形成するベルト駆動式無段変速機用ディスクにおいて、ディスクの金属性ベルトの接触するシープ面に数値制御旋盤によってプーリの回転中心と同心に約0.8〜0.4の表面粗さに溝部を切削し、次に超仕上げ作業により残留応力を生じさせるべくディスクのシープ面に研削を施したので、ディスクのシープ面に形成される均一な溝部によって油の性状を一定に維持し得て、実用上有利である。また、前記ディスクのシープ面に切削を施し、その後超仕上げを施したことにより、シープ面に従来の研削作業による圧縮残留応力よりも大なる圧縮残留応力を生じさせ得て、疲労強

度を向上させることができる。更に、前記ディスクを形成する際に、大型且つ特殊な研削盤が不要となることにより、設備費を小とし得て、コストを低減でき、経済的に有利である。

4. 図面の簡単な説明

第1〜8図はこの発明の実施例を示し、第1図はベルト駆動式無段変速機の概略図、第2図はプーリの固定プーリ部片の概略拡大図、第3図はプーリの可動プーリ部片の概略拡大断面図、第4図は第3図の矢視IV部分の概略図、第5図(a)は研削作業によるシープ面の表面粗さを表すデータを示す図、第5図(b)はシープ面の表面の拡大図、第5図(c)はデータの概略図、第6図(a)は数値制御旋盤によるシープ面の表面粗さを表すデータを示す図、第6図(b)はシープ面の表面の拡大図、第6図(c)はデータの概略図、第7図(a)は超仕上げによるシープ面の表面粗さを表すデータを示す図、第7図(b)はシープ面の表面の拡大図、第7図(c)はデータの概略図、第8図はシープ面における深さと残留応力との関

-11-

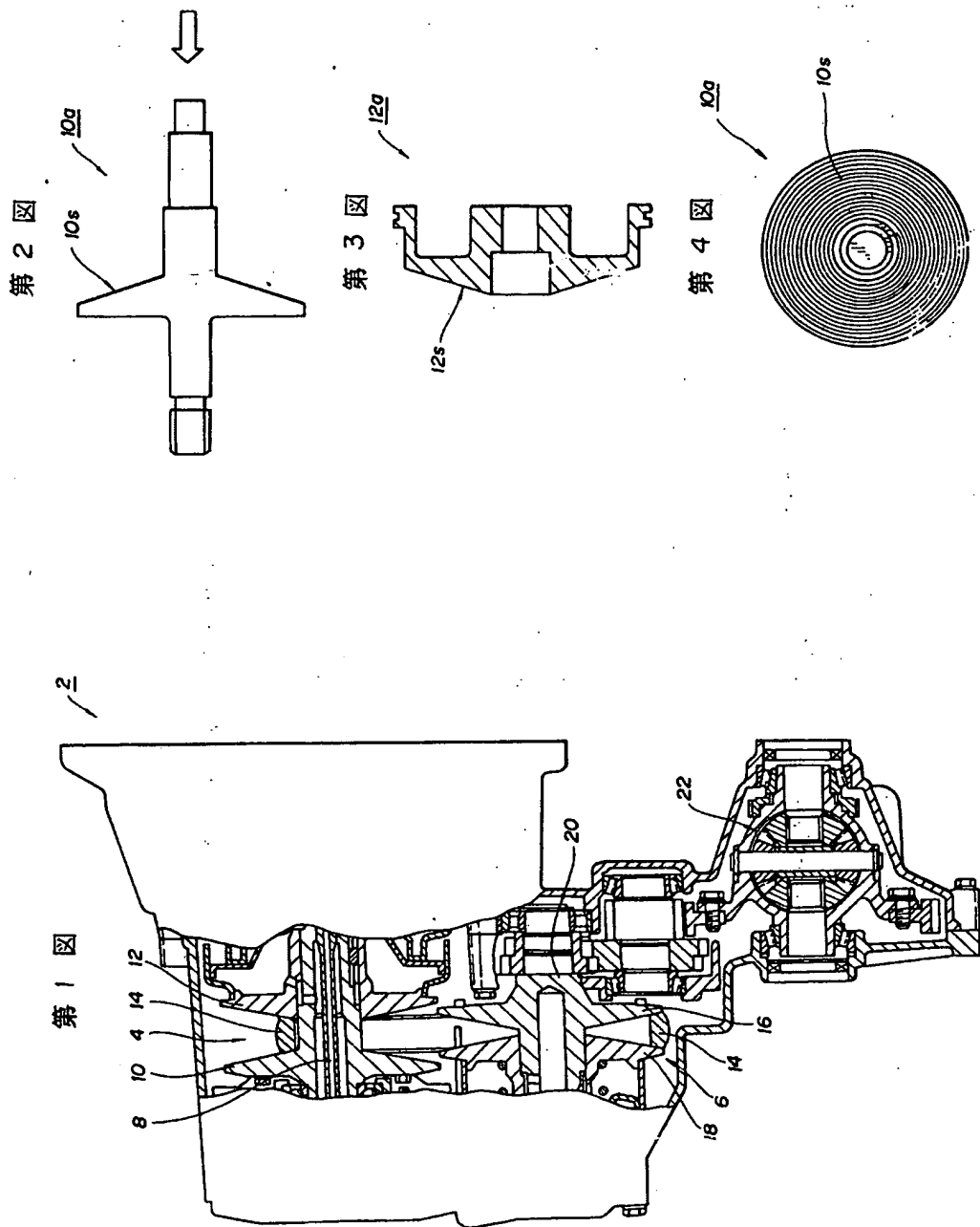
-12-

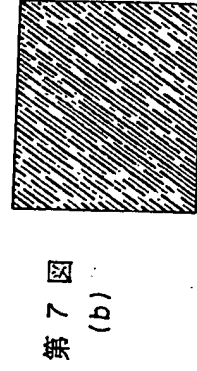
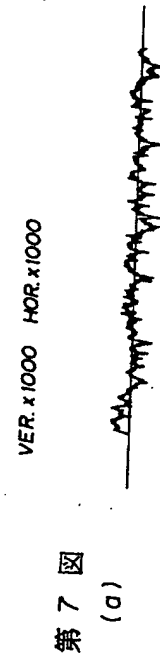
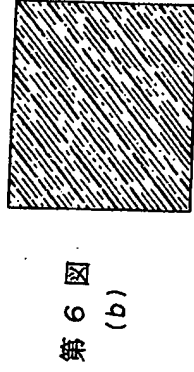
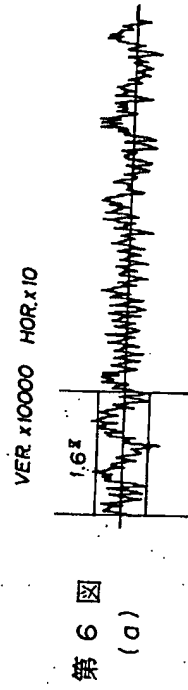
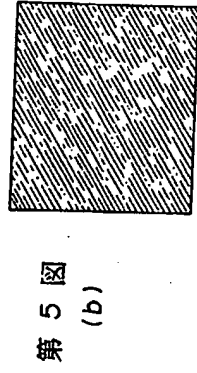
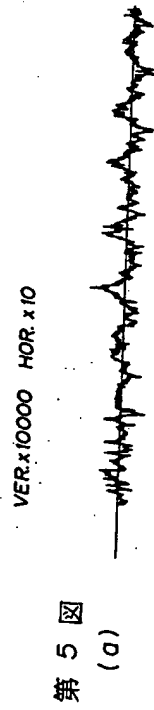
係を示す図である。

図において、2はベルト駆動式無段変速機、4は駆動側プーリ、6は被駆動側プーリ、8は入力軸、10は駆動側固定プーリ部片、10aは固定側ディスク、10sは固定側シープ面、12は駆動側可動プーリ部片、12aは可動側ディスク、12sは可動側シープ面、14は金属製ベルト、16は被固定側プーリ部片、18は被駆動側可動プーリ部片、20は出力軸、22は最終減速機構、24は円環状溝部である。

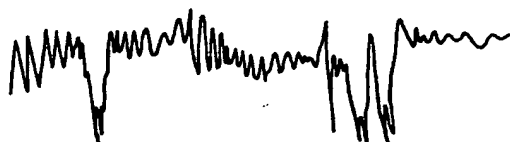
| | | | |
|---|---|-----|-------------|
| 特 | 許 | 出願人 | 鈴木自動車工業株式会社 |
| 特 | 許 | 出願人 | 浜名部品工業株式会社 |
| 代 | 理 | 人 | 弁理士 西 郷 義 美 |

-13-

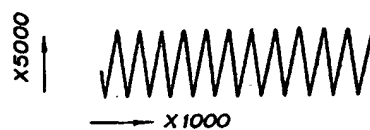




第 5 図 (c)



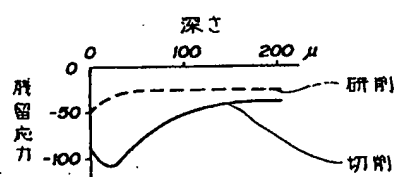
第 6 図 (c)



第 7 図 (c)



第 8 図



PAT-NO: JP402030437A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02030437 A

TITLE: MANUFACTURE OF DISK FOR BELT-DRIVEN NON-STAGE
TRANSMISSION

PUBN-DATE: January 31, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TANIGUCHI, KATSUHIKO

N/KAJIMA, SHOJI

KONDO, OSAMU

INT-CL (IPC): B23P015/00, F16H055/56

US-CL-CURRENT: 29/892.2

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve fatigue strength and to reduce a cost of a disk, by cutting a groove on a sieve surface thereof at the surface roughness of approximately 0.8 to 0.4 concentrically with a center of rotation using a numerically controlled lathe, and by grinding the sieve surface so as to generate residual stress at a stage of superfinishing.

CONSTITUTION: A pulley 4 is composed of a fixed disk 10 and a moving disk 12, a metallic belt 14 being contacted to them inbetween. On a sieve surface to which the belt 14 of disks 10, 12 is contacted, a spiral groove is cut by a numerically controlled lathe at a surface roughness of approximately 0.8 to 0.4, concentrically with a center of rotation. Then, finishing grinding is applied to the sieve surface by lapping in such a way that residual stress is generated in disks 10, 12. In this way, fatigue strength of disks 10, 12 is improved, and no need for special cutting panel or grinding panel leads to reduction of cost.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

PURPOSE: To improve fatigue strength and to reduce a cost of a disk, by cutting a groove on a sieve surface thereof at the surface roughness of approximately 0.8 to 0.4 concentrically with a center of rotation using a

numerically controlled lathe, and by grinding the sieve surface so as to generate residual stress at a stage of superfinishing.

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: A pulley 4 is composed of a fixed disk 10 and a moving disk 12, a metallic belt 14 being contacted to them inbetween. On a sieve surface to which the belt 14 of disks 10, 12 is contacted, a spiral groove is cut by a numerically controlled lathe at a surface roughness of approximately 0.8 to 0.4, concentrically with a center of rotation. Then, finishing grinding is applied to the sieve surface by lapping in such a way that residual stress is generated in disks 10, 12. In this way, fatigue strength of disks 10, 12 is improved, and no need for special cutting panel or grinding panel leads to reduction of cost.